



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07014616 A**(43) Date of publication of application: **17.01.95**

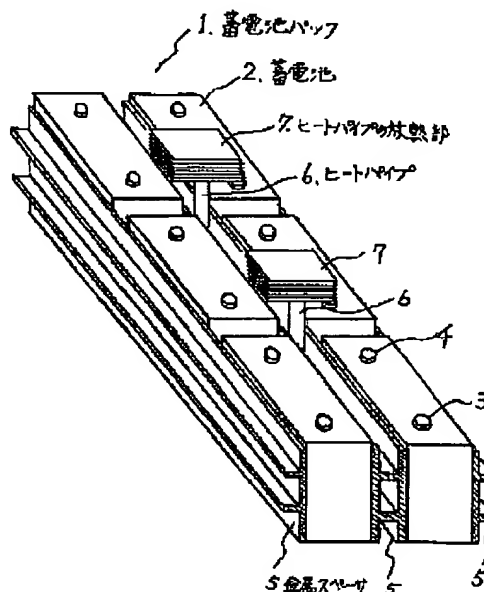
(51) Int. Cl.

**H01M 10/50****H01M 2/10**(21) Application number: **05176181**(22) Date of filing: **23.06.93**(71) Applicant: **JAPAN STORAGE BATTERY CO LTD**(72) Inventor: **TSUBOTA MASAATSU****(54) STORAGE BATTERY PACK****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To effectively cool storage batteries constituting a storage battery pack by moving radiant heat from the container surface of each storage battery to a metallic spacer pressed against the container to unify the temperature difference between batteries, and by transporting the heat with a heat pipe in the form of latent heat.

**CONSTITUTION:** In a storage battery pack 1 fabricated by uniting plural storage batteries, a module battery 2 is formed with a battery assembly consisting of several or several tens batteries. The battery 2 and the heating part of heat pipe 6 are connected with a metallic spacer 5 with high heat-conductivity, and heat of the battery is moved to the heating part of the heat pipe with the spacer 5. An air flow path is generated between batteries to cool the battery. The pipe 6 is made of aluminium, for example, and the spacer 5 is brought into contact with the container surface of the battery 2 by applying pressure. The heat radiation part 7 of the pipe is formed in the form of fins to increase heat radiation effect.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-14616

(43) 公開日 平成7年(1995)1月17日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 M 10/50  
2/10

識別記号

片内整理番号

F I

技術表示箇所

S 9444-4K

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平5-176181

(22) 出願日 平成5年(1993)6月23日

(71) 出願人 000004282

日本電池株式会社

京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町  
1番地

(72) 発明者 坪田 正温

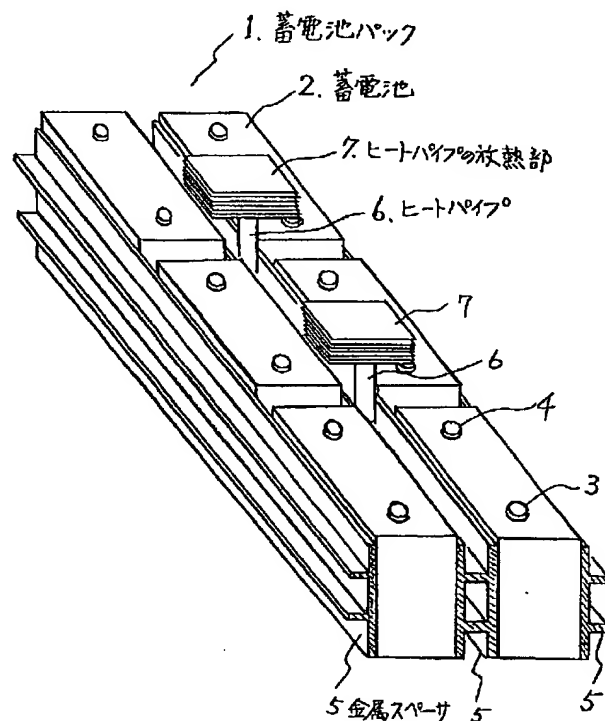
京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地  
日本電池株式会社内

(54) 【発明の名称】 蓄電池パック

(57) 【要約】

【目的】 蓄電池パックを構成する各蓄電池を均一に効率よく冷却する。

【構成】 充放電により発熱する複数個の蓄電池の電槽表面に、熱伝導性の優れた金属板または金属フレームからなる金属スペーサを圧接し、この金属スペーサの一部にヒートパイプを一体に装着するとともに、金属スペーサ内に空気の流路を形成してなる蓄電池パック。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 充放電により発熱する、複数個の蓄電池の電槽表面に、熱伝導性の優れた金属板または金属フレームからなる金属スペーサが圧接されており、該金属スペーサの一部にヒートパイプを装着するとともに該金属スペーサ内に空気の流路を形成してなる蓄電池パック。

【請求項2】 前記ヒートパイプの放熱部を強制空冷してなる請求項1に記載の蓄電池パック。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、充放電による発熱の著しい二次電池特に電解液に有機電解液を用いたリチウム電池やニッケルを正極板に用いた密閉形アルカリ電池あるいは希硫酸を電解液に用いた密閉形鉛電池などを集合状態にして一体で使用する電気自動車などにおける蓄電池パックに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術とその課題】近年、自動車の排気ガスによる環境汚染が深刻化し、そのため低公害車や無公害車の開発が活発に行われている。電気自動車は無公害車の最有力候補であり、その性能向上やメンテナンス性の向上のためそれに搭載される蓄電池の研究開発が進んでいる。従来から使用されている鉛電池やニッケル-カドミウム電池あるいは一部で実用され始めたニッケル-金属水素化合物電池は無保守化の必要上密閉化されている。それ故充放電時にはジュール熱のほかにガス吸収反応に伴う反応熱により電池温度が上昇する。限られた搭載スペースに多数の電池を収納する必要上、電池群の温度が上昇し、特に夏期の充電中においては80℃以上に達するうえ、各電池間による温度のバラツキが生じる。これが電池の劣化を促進するだけでなく各電池間に生じる温度差は電池の性能のバラツキひいては劣化のバラツキの原因となった。

【0003】特に寿命末期での電池間の性能のバラツキは、単に電気自動車の走行性能の低下のみでなく、劣化している電池が著しい過放電、過充電を受けるために、電池が発煙したり発火するなど安全性の面で問題となる。したがって、実用上蓄電池の温度上昇より、いかに蓄電池群すなわち蓄電池個々の温度を均一にするかのほうが重要なのである。

【0004】従来から、なるべく電池の温度上昇を押さえるよう、電池間に金属板を挿入してその一端から放熱したり（例えば実開昭60-78576号）、電池にヒートパイプを内蔵させたり（例えば実開昭57-117569号、実開昭64-1468号）、あるいは電槽側壁にヒートパイプを配置する（特開昭60-107274号）などの工夫が行われている。しかし、これらの方式では例えば単位電池毎にヒートパイプを取り付けると小型電池には適用困難でコスト的にも実用性がない。複数個の電池に対して1個のヒートパイプを装着する方式では、ヒートパイプを取り付け

た電池は冷却できるが他の電池は困難で電池間の温度差は解消できない。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、各電池の電槽表面からの放熱を、圧接した金属スペーサに移し替えることによって各電池間の温度差をできるだけ均一化するとともに、熱量を、ヒートパイプによってその潜熱の形で輸送することに特徴がある。すなわち電池を均一に冷却するため、ヒートパイプ加熱部を熱伝導性のよい金属、例えば銅やアルミニウム、あるいはマグネシウム合金体などのスペーサを介して電池表面と接触させるとともに、ヒートパイプの冷却部は放熱フィンなどを介して外界と接触させる。さらに、金属スペーサは電池間の空気の流路となる形状を有する。

## 【0006】

【作用】蓄電池パックを構成する各電池から発生した熱は、その電槽表面に密接されている熱伝導性の優れた金属スペーサを介して速やかにヒートパイプに伝達され、ヒートパイプの放熱部から放熱して電池の温度上昇が軽減されるとともに、各電池間の温度差も少なくなる。

## 【0007】

【実施例】以下本発明を図1の実施例にもとづいて説明する。図で1は複数個の蓄電池を一体にした蓄電池パックでその構成単位は数個から数10個、またはそれ以上の蓄電池集合体である。2は蓄電池パックを構成する単電池あるいは単電池を数個一体に接続したモジュール電池である。3および4は電池の正および負極端子を示す。本実施例では電池2を6個使用しているが、電池間の接続配線は省略した。5は電池2とヒートパイプ6の加熱部とを接続している熱伝導性のよい金属スペーサで、この役目は電池の熱をヒートパイプの加熱部に移動させるとともに、電池間に空気の流路を形成して冷却する機能がある。本実施例ではアルミニウムを使用した。なお、金属スペーサ5は各電池2の電槽表面にできるだけ密接して当接させる。7はヒートパイプの放熱部で、放熱効果を上げるためフィンを形成してある。

【0008】本実施例ではヒートパイプ6は蓄電池パック1に対して2個装着されているが、これは電池の大きさ、種類および充電方法、使用環境などによって変わる。また蓄電池パック1の温度を何度に制御するかによっても使用するヒートパイプ6の本数や種類は異なる。

【0009】ヒートパイプ6は一般の固体熱伝導にくらべ、重量当りの伝熱量は1桁以上大きい。従来の空冷による電池2の冷却の場合容量100Ahの密閉形鉛電池では充電時最高90℃まで温度が上昇したが、本実施例では最高60℃（フィン強制空冷時）と30℃電池温度を低くでき、また各電池2間の温度のバラツキは約5℃以内に押さえることができた。なお容量30Ahのリチウム二次電池を用いての実験では従来の方法では電池温度は110℃を突破したが、本ヒートパイプ方式では最

高 70℃に抑制することができた。

【0010】

【発明の効果】このように本発明は可動部分を設けることなく電池から発生する熱を金属スペーサを介してヒートパイプに伝達し、ヒートパイプの放熱部から放熱して電池温度を低下させるとともに、各電池間の温度差を少なくすることができ電気自動車などに対しての実用的価値は極めて高い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による電気自動車用蓄電池パックの一実\*10

\* 施例の要部説明図

【符号の説明】

- 1 蓄電池パック
- 2 蓄電池
- 3 正極端子
- 4 負極端子
- 5 金属スペーサ
- 6 ヒートパイプ
- 7 ヒートパイプの放熱部 (フィン)

【図1】

